

- Potamogeton lucens* L. var. *longifolius* (P. *longifolius* Gay). — Pouillenay.
obtusifolius M. K. — Saulieu.
- Luzula multiflora* Lej. var. *pallescens* (L. *pallescens* Bess.). — Saint-Remy; Rouvray.
- Carex muricata* L. var. *virens* Koch. — Ménessaire.
acuta Fries var. *breviglumis*. — Écailles femelles beaucoup plus courtes que l'utricule.
 — Saint-Remy.
acuta Fries var. *Touranginiana* (C. *Touranginiana* Bor.). — Saint-Remy.
præcox Jacq. var. *cuspidata*. — Écailles femelles longuement cuspidées. — Gevrey.
flava L. var. *intermedia* Coss. Germ. — Val de Choues.
- Festuca rubra* L. var. *villosa* Koch. — Semur.
- Polystichum spinulosum* DC. var. *tanacetifolium* (P. *tanacetifolium* DC.). — Saulieu.
- Chara foetida* A. Br. var. *densa* Coss. et Germ. — Saint-Remy; Val des Choues.
foetida A. Br. var. *longibracteata* (C. *longibracteata* Kuetz.). — Pouilly-en-Auxois.
foetida A. Br. var. *contraria* (C. *contraria* A. Br.). — Val de Choues; Selongey.

Pour quelques-unes de ces plantes, voici d'autres localités : M. Lombard a récolté le *Fumaria Vaillantii* aux environs de Dijon, et M. Blanche l'*Orobanche Picridis*, à Pont-de-Pany. M. Duret (Opuscules manuscrits sur la botanique bourguignonne) indique le *Ranunculus platanifolius* à Aubaine et à Savigny ; quant aux *Vicia tenuifolia*, *Veronica polita* et *Euphrasia nemorosa*, que ces mêmes opuscules indiquent aussi dans le département à Gevrey, Dijon et Saint-Seine, ce sont plantes si communes qu'elles n'ont pu être omises jusqu'alors que par inadvertance.

Selon MM. Lorey et Duret, le *Barbarea præcox* R. Br. (*B. patula* Fries), de leur *Flore de la Côte-d'Or* n'est pas spontané dans le département, mais seulement cultivé dans quelques jardins ; je l'ai pourtant rencontré abondamment sur les coteaux incultes à Liernais et à Ménessaire.

Je dois à l'extrême obligeance de l'un des savants auteurs de la *Flore de France*, M. Grenier, la révision de plusieurs déterminations.

M. Prillieux fait à la Société la communication suivante :

SUR LES PROPRIÉTÉS ENDOSMOTIQUES DES CELLULES GELÉES,
 par M. Éd. PRILLIEUX.

Les plantes exposées à un froid plus ou moins vif gèlent. En général, il n'en résulte pas dans leur aspect de changement immédiat bien considérable : elles deviennent rigides et cassantes, s'infléchissent, se courbent plus ou moins ; la couleur verte des feuilles devient un peu plus terne, mais rien n'indique si la vie de la plante roidie par le froid et gelée a été ou non profondément atteinte, si elle est vivante ou morte. Ce n'est qu'au moment du dégel qu'on reconnaît si elle a été tuée par la gelée. Dans ce cas, toutes les parties qui ont été gelées deviennent molles et flasques, l'eau s'en échappe à la moindre pression ; à l'air, elles brunissent et se dessèchent rapidement. Le phénomène dominant, ce qui peut être donné comme le caractère principal de l'altération des tissus que la gelée a tués, consiste en ce que les liquides primitivement contenus dans les

cellules ne sont plus arrêtés par les parois et s'écoulent dans les méats intercellulaires qu'ils remplissent ; les tissus infiltrés de liquide deviennent transparents d'opagues qu'ils étaient ; les liquides de nature différente contenus dans les diverses cellules se mélangent, et subissent, par suite, de notables altérations dans leur composition chimique.

Bien longtemps, et cette opinion est encore la plus répandue aujourd'hui, je crois, du moins chez les jardiniers, on a attribué les dégâts causés par la gelée à des déchirures que la glace produirait en se formant à l'intérieur des tissus. On admettait que la sève, en se solidifiant par l'effet du froid, ferait éclater les vaisseaux et les cellules, comme l'eau en se congelant brise les vases qui la contiennent.

La facilité avec laquelle les liquides s'écoulent des tissus gelés et en produisent l'infiltration semble bien de nature à donner beaucoup de crédit à cette opinion ; cependant, M. Gœppert (*Ueber die Wärme-Entwicklung in den Pflanzen, deren Gefrieren und die Schutzmittel gegen dasselbe*. Breslau, 1830, p. 25), déjà il y a près de quarante ans, affirmait que les cellules des organes gelés sont intactes et que leurs parois ne sont pas déchirées. Mais, il faut bien en convenir, les observations directes faites même avec le plus de soin, ne sauraient sur ce point donner des résultats absolument concluants. Non-seulement, en effet, comme l'a très-bien reconnu M. Nægeli. (*Botanische Mittheilungen aus den Sitzungsberichten der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu Muenchen. Ueber die Wirkung des Frostes*), on ne peut voir nettement qu'une seule face des tissus engagés dans les tissus gelés ; non-seulement les matières de diverse nature qu'elles contiennent rendent les études difficiles et obscures, mais quand même on pourrait tourner les cellules librement dans tous les sens, quand même leur contenu serait entièrement transparent, comme les fentes de la paroi élastique d'une vésicule se fermeraient naturellement dès qu'une partie du liquide qu'elle contenait s'en serait écoulé, et deviendraient par suite ou presque ou même tout à fait invisibles, on ne saurait regarder le manque apparent de fentes comme la preuve décisive qu'elles n'existent pas.

H. Schacht a fait une remarque très-ingénieuse qui tend encore à prouver que les cellules gelées ne sont ni déchirées ni fendues. Il a observé, et l'expérience est très-aisée à répéter, que quand on presse entre les mains un morceau de pomme-de-terre gelée, le liquide qui s'en écoule en abondance ne contient pas de grains de fécule, ce qui prouve avec certitude sinon qu'il n'y a pas de fentes aux parois des cellules, du moins qu'il n'y a pas de fentes assez grandes pour que les grains de fécule les puissent traverser.

Mais il est une autre preuve qui est de nature à lever tous les doutes, c'est le fait, si fréquemment observé et incontesté je crois aujourd'hui, que des plantes peuvent geler et dégeler sans être endommagées lorsque le dégel est lent, tandis qu'elles sont tuées par un dégel rapide, ce qui ne saurait se concilier avec

l'idée que la sève déchire les cellules en se congelant dans leur intérieur, car s'il en était ainsi, tous les tissus seraient également détruits quelles que soient les conditions dans lesquelles se fait le dégel (J. Sachs, *Handbuch der Experimental-Physiologie*, p. 58).

Si les membranes des cellules ne sont pas déchirées, si les liquides qui s'en écoulent sous la moindre pression ne traversent pas des fentes et des déchirures, mais filtrent à travers les parois, il faut forcément admettre que, sous l'influence de la gelée suivie d'un rapide dégel, elles ont subi de profondes modifications dans leur constitution moléculaire et que leurs propriétés diosmotiques ont été profondément altérées.

Les cellules vivantes ont des propriétés fort singulières et sur lesquelles il n'est peut-être pas inutile d'appeler l'attention, car là, mieux peut-être que partout ailleurs, on voit se manifester nettement la différence qu'il y a entre l'organe vivant paraissant obéir à certaines lois qui lui sont propres et l'organe mort régi dès lors uniquement par les lois générales de la physique et de la chimie.

A chaque instant on rencontre dans les tissus des plantes des cellules contenant à leur intérieur des liquides très-différents de ceux qui remplissent les cellules voisines : des cellules contenant par exemple un liquide rouge au milieu d'autres cellules remplies d'un suc incolore. Ce fait est si fréquent qu'il est inutile d'en citer d'exemple particulier ; or on sait qu'en vertu des lois physiques de la diosmose, quand on interpose une membrane entre un liquide blanc et un liquide coloré, il se forme un double courant à travers la membrane, et les deux liquides se mélangent.

Un autre exemple plus frappant encore : M. Payen a montré (*Comptes rend. Acad. d. sc.* 1848) qu'il y a, au milieu des tissus acides, des cellules contenant un suc alcalin, ce sont, en particulier, celles où se déposent dans les Urticées des concrétions calcaires. Or on sait combien est énergique l'action diosmotique qui s'exerce à travers une membrane qui sépare un liquide acide d'un liquide alcalin, et pourtant, là encore dans la plante vivante, il n'y a pas mélange entre les deux liquides.

M. Sachs a signalé un fait analogue et très-frappant dans le fruit de la Courge. Il a montré (*Krystallbildungen bei dem Gefrieren etc. in Berichte ueber die Verhandlungen der Koenigl. Sæchsischen Gesellschaft der Wissenschaften*, 1860, vol. XII) que les cellules à parois minces des faisceaux fibro-vasculaires renferment un liquide fortement alcalin qui s'écoule quand on fait une coupe, et forme sur la tranche autant de petites gouttelettes sphériques qu'il y a de faisceaux. Ces gouttelettes colorent en bleu le papier de tournesol. Le même fait peut s'observer sur une feuille : si l'on appuie la coupe d'un pétiole sur un papier neutre de tournesol, on voit se marquer une empreinte rouge, sur laquelle se détache un cercle de points bleus correspondant à la coupe des faisceaux vasculaires. Là encore il n'y a pas, dans

les tissus vivants, échange par diosmose des liquides si différents contenus dans les cellules voisines. La cellule vivante ne laisse filtrer ni la substance colorée, ni la substance alcaline, ni la substance acide qu'elle contient.

On peut dire, d'une façon générale, que la quantité de liquide que laisse écouler au dehors, à travers les parois, une cellule vivante qui a absorbé de l'eau jusqu'à la turgescence, grâce à son contenu doué de facultés endosmotiques, est déterminée d'une part par la puissance endosmotique du contenu et la perméabilité de la membrane pour l'eau attirée par ce contenu, et, de l'autre, par l'aptitude de cette membrane à laisser filtrer une portion du contenu sous la pression intérieure. Or, dans les cellules vivantes, cette dernière propriété est extrêmement faible; mais il n'en est plus de même dans les cellules que la gelée a tuées : l'aptitude de la membrane cellulaire à laisser filtrer son contenu devient extrême; de là, la perte de la turgescence, la flaccidité et l'infiltration des tissus.

Le fait est bien facile à observer sur des tissus dont les cellules contiennent un liquide coloré : une tranche fraîche de betterave rouge colore à peine l'eau dans laquelle on la laisse baigner même pendant plusieurs jours, tandis qu'une tranche gelée de la même racine colore très-rapidement en rouge foncé l'eau dans laquelle on la plonge.

M. Sachs, qui a fait de ces questions une étude très-consciencieuse (*loc. cit.*), s'est occupé spécialement de rechercher en quoi les propriétés moléculaires des tissus gelés diffèrent de celles des tissus frais. Il a conclu de ses très-intéressantes expériences, que même sous l'eau les tissus gelés perdent leur turgescence, laissent écouler une partie de leur contenu et diminuent de poids, et en outre, que les tissus gelés, plongés dans une solution de sel, absorbent plus de sel que les tissus frais.

J'ai fait moi-même à son exemple quelques expériences analogues, et les résultats que j'ai obtenus ont été tout à fait d'accord avec ceux de M. Sachs. J'en citerai une seule comme exemple :

J'ai coupé sur une betterave une tranche que j'ai fait geler en la plaçant entre deux soucoupes dans un mélange réfrigérant. Quand je l'en ai retirée, elle était couverte d'une couche veloutée de glace et durcie entièrement par la gelée. Je l'ai fait alors dégeler rapidement en la plongeant dans l'eau tiède durant un quart d'heure; j'ai mis en même temps dans la même eau tiède une autre tranche de la même betterave qui n'avait pas été exposée à la gelée; puis je retirai de l'eau les deux tranches et les essuyai à l'aide de papier de soie et je les pesai :

La tranche qui avait été gelée (I) pesait 36,25^{gr}.

La tranche qui n'avait pas gelé (II) pesait 31,52^{gr}.

Je les plongeai alors toutes deux dans une solution concentrée de nitrate d'ammoniaque où je les laissai séjourner environ vingt heures, puis je les retirai. La tranche qui avait été gelée paraissait gonflée, turgescence; l'autre,

au contraire, était contractée et comme retirée sur elle-même. A l'aspect seul, la première paraissait avoir augmenté, la seconde diminué de volume.

Après les avoir éponnées avec du papier de soie, je les pesai l'une et l'autre : La tranche gelée I pesait 40,25^{gr}, elle avait gagné 4^{gr}.

La tranche non gelée II ne pesait plus que 28,85^{gr}, elle avait perdu 2,67^{gr}.

Cette expérience, qui, du reste, n'est pas isolée, mais est entièrement d'accord avec toutes celles qui ont été faites à ma connaissance sur ce sujet, prouve, ce me semble, que les tissus tués par la gelée ont des propriétés endosmotiques tout à fait différentes de celles des tissus vivants. Dans la tranche dont le tissu avait été tué par suite de l'action de la gelée, le courant d'endosmose l'avait de beaucoup emporté sur le courant d'exosmose, tandis qu'au contraire, dans celle où le tissu n'avait pas été gelé et était encore vivant selon toute apparence, c'est au contraire l'exosmose qui, dans les mêmes conditions, avait été très-supérieure à l'endosmose.

M. Sachs a cherché à expliquer (*Handb. l. c.*) de quelle nature sont les modifications que les parois des cellules éprouvent dans leur constitution moléculaire par le gel suivi d'un dégel rapide. Il admet d'abord que les pores des membranes altérées par la gelée sont notablement agrandies, fait qui lui paraît résulter de la plus grande intensité du courant salin qui traverse la membrane gelée ; et il croit trouver la clef de cette désorganisation des cellules sous l'influence de la gelée dans les modifications que présentent dans les mêmes circonstances la colle de pâte et le blanc d'œuf. En soumettant à la gelée de la colle de pâte, M. Sachs l'a vue changée après le dégel en une masse spongieuse d'où l'on pouvait exprimer l'eau avec la plus grande facilité. De même pour le blanc d'œuf coagulé par la chaleur : sous l'influence du gel et du dégel, il se transforme également en un corps poreux dont l'eau s'échappe aisément. Selon le savant et ingénieux physiologiste allemand, il en serait de même des parois des cellules : « Sous l'influence (traduction française, p. 66) du gel, les molécules de » cellulose et de protoplasma perdent leur attraction pour l'eau et se séparent » d'elle comme, dans une solution exposée à la gelée, un sel se sépare de la » glace. L'arrangement moléculaire est ainsi détruit, puisque l'eau qui s'écoule » après le gel concourait auparavant à l'organisation intérieure de la cellule et » du protoplasma. On peut se représenter la cellule comme une vessie de colle » d'amidon, doublée à l'intérieur d'une couche d'albumine coagulée et com- » plètement remplie d'eau ; après le dégel, soit la couche d'amidon, soit celle » d'albumine deviennent poreuses, spongieuses, et perdent une partie de leur » eau de constitution ; alors, le liquide renfermé à l'intérieur commence à » couler à travers les membranes comme à travers un crible. » Pour expliquer par cette théorie le fait que les cellules meurent ou ne meurent pas selon que le dégel a été plus ou moins rapide, M. Sachs admet que lorsque le dégel est lent, les molécules d'eau qui s'étaient séparées de la cellulose et du protoplasma

sous l'influence de la gelée reprennent leur position première. « Si le dégel » n'est pas trop rapide, dit-il, on peut penser que les mouvements moléculaires » sont assez lents pour que les anciennes forces recommencent à agir; mais si » la fusion des cristaux est très-rapide, les mouvements moléculaires sont trop » violents pour permettre à l'ancien arrangement de reparaître. »

Cette théorie repose essentiellement, ce me semble, sur la supposition que l'altération des membranes est due par la gelée à la formation de glace dans les pores mêmes de la membrane, comme il s'en forme dans la colle de pâte et dans le blanc d'œuf soumis à la congélation. Or cela n'est pas très-vraisemblable. Il est difficile d'admettre que l'eau d'imbibition se soit prise en glace dans les pores invisibles des membranes des cellules tuées par la gelée, quand on sait qu'il suffit d'un froid très-faible pour tuer un très-grand nombre de plantes, tandis que les physiciens ont établi que dans les espaces très-resserrés l'eau se prend très-difficilement en glace, que dans des tubes capillaires par exemple, l'eau peut rester liquide, bien que le thermomètre s'abaisse à -5 degrés et même -7 degrés (voy. en particulier les intéressantes expériences de M. Mousson dans *Poggendorffs' Annal.* Bd 105 (1858), p. 161). Il ne paraît donc pas naturel de supposer que l'eau se puisse prendre en glace dans les pores si étroits des membranes, à la température, relativement bien peu froide, qui suffit pour tuer un très-grand nombre d'organes de plantes.

L'expérience directe paraît du reste peu favorable à l'idée que propose M. Sachs, d'assimiler à l'altération que la gelée produit dans la colle de farine celle qu'elle cause dans la membrane cellulaire. En effet, M. Sachs qui a tant insisté sur le fait d'expérience que la membrane de la cellule végétale est tuée non par la gelée mais par un dégel rapide, et que toujours, en faisant dégeler lentement les organes gelés, on peut les préserver de tout dommage, M. Sachs a lui-même affirmé dans un travail antérieur (*Die landwirthsch. Versuchsstationen*, II, p. 192), comme résultat d'expériences plusieurs fois répétées, que la colle de farine gelée subit toujours les mêmes transformations, quelque lent que soit le dégel, quand même il dure de vingt-quatre à quarante-huit heures.

Enfin, on peut encore ajouter une autre preuve qui me semble convaincante. C'est que l'altération que l'on observe dans les propriétés des membranes végétales tuées par la gelée, suivie d'un dégel rapide, n'est pas produite exclusivement par cette cause. Les tissus végétaux tués non plus par la gelée, mais par la cuisson, présentent dans leurs propriétés des modifications identiques. Par la cuisson, comme par la gelée suivie d'un dégel rapide, les tissus perdent leur rigidité, deviennent flasques et mous; les cellules ne retiennent plus les liquides qu'elles contenaient auparavant et qui s'écoulent de toute part dans les méats intercellulaires; les matières colorantes filtrent à travers les cellules et se répandent au-dehors. En somme, la cuisson paraît produire, dans les propriétés endosmotiques des cellules, les mêmes modifications que la gelée suivie d'un prompt dégel. Pour m'en assurer, j'ai répété sur les tissus

tués par la cuisson les mêmes expériences que j'avais faites précédemment sur les tissus tués par la gelée, et elles m'ont donné des résultats pareils : on en pourra juger par l'exemple suivant :

J'ai pris deux morceaux de betterave à peu près de même volume et de même poids :

L'un (I) pesait 32,80^{gr}.

L'autre (II) pesait 33,62^{gr}.

Je les mis tous deux en même temps dans l'eau : l'un (I), dans l'eau d'une casserole placée sur un réchaud ; l'autre (II), dans l'eau froide, pour éviter qu'il ne perdît de son poids par évaporation, tandis que l'autre trempait dans l'eau chaude.

Au bout d'un quart d'heure au plus de cuisson, je retirai le morceau I de l'eau bouillante et le mis dans l'eau froide pour le refroidir ; puis je retirai les deux morceaux de l'eau, je les essuyai dans du papier de soie et les pesai.

Le morceau cuit (I) pesait 30,61^{gr}, il avait perdu, par suite de la cuisson, 2,19^{gr}.

Le morceau frais (II) pesait 34,47^{gr}, il avait gagné 0,85^{gr}.

Ce résultat de la cuisson paraît dû à ce que la partie cuite perd avec une extrême facilité l'eau qu'elle contenait tant par évaporation que par expression, tandis que le morceau non cuit a absorbé et retient dans ses cellules un peu de l'eau dans lequel il est resté plongé. Quand on cherche à essuyer un morceau de betterave cuit, tout comme un morceau tué par la gelée, on a peine à en tarir complètement la surface en les épongeant avec du papier de soie, beaucoup d'eau s'en écoule ; de là, la perte en poids que l'on constate même après les avoir fait séjourner dans l'eau.

Les deux morceaux de betterave cuit et cru sont plongés dans une solution concentrée de nitrate d'ammoniaque, et y demeurent durant vingt-deux heures. Quand on les retire, ils présentent entre eux les mêmes différences d'aspect que le morceau tué par la gelée et le morceau frais dans l'expérience que j'ai rapportée plus haut. Le morceau cru montre l'apparence d'une contraction, d'un retrait de tissu ; le morceau cuit, au contraire, paraît gonflé de liquide. Essuyés à la manière ordinaire et placés sur la balance :

Le morceau cuit (I) pèse 36,22^{gr}, il a gagné dans la solution de nitrate d'ammoniaque 5,61^{gr}.

Le morceau cru (II) ne pèse plus que 30,72^{gr}, il a perdu 3,75^{gr}.

Dans le premier cas, c'est le courant d'endosmose qui a prédominé ; dans le second cas, au contraire, le courant d'exosmose.

Ces résultats sont de tout point comparables à ceux que j'ai mentionnés plus haut et que j'avais obtenus avec des betteraves gelées.

On peut conclure de ce qui précède, que les modifications produites par la gelée suivie d'un brusque dégel, dans les propriétés des membranes cellulaires, ne sont pas exclusivement propres à ce mode particulier d'altération, et que

ces modifications ne peuvent être considérées par conséquent comme dues à la formation de cristaux de glace dans les pores des membranes cellulaires, puisque la cuisson y produit les mêmes altérations, les mêmes changements dans les propriétés moléculaires, qui sont manifestés par les phénomènes d'endosmose.

Dans tout ce qui précède, j'ai exprimé sous le nom d'endosmose et d'exosmose le brut résultat d'expériences dans lesquelles les cellules plongées dans une solution saline augmentaient de poids en absorbant du sel, ou diminuaient de poids en perdant de leur contenu plus qu'ils n'absorbaient de la solution.

Si l'on veut étudier plus à fond ce phénomène et chercher à en pénétrer la nature, il faut avant tout considérer la composition de la paroi des cellules et ne pas oublier qu'elle est complexe, que le contenu de la cellule n'est pas renfermé dans une simple membrane de cellulose mais dans une double enveloppe ; qu'à l'intérieur de la membrane de cellulose il y a une couche de protoplasma qui tapisse la surface interne de la cavité de la cellule et qui est ce qu'on a nommé l'utricule primordiale. Or, il est infiniment probable que c'est particulièrement à la modification des propriétés de cette enveloppe interne de protoplasma que sont dus la plupart des changements que l'on observe dans les propriétés endosmotiques des cellules quand la mort vient les atteindre.

Le protoplasma est la partie vivante par excellence de la cellule, et l'on peut s'assurer qu'il possède quand il est vivant d'autres propriétés que quand il est mort. C'est à lui sans nul doute qu'est due la propriété mentionnée ci-dessus, de certaines cellules, de se montrer impénétrables aux substances qu'elles contiennent et dont elles empêchent la diffusion tant qu'elles sont vivantes. Sans aborder ici l'étude détaillée des propriétés vitales du protoplasma, je rapporterai seulement une expérience qui me paraît de nature à jeter quelque lumière sur les phénomènes que nous venons d'étudier.

Je prends deux radis ; je fais cuire l'un dans l'eau bouillante durant un quart d'heure environ et je laisse l'autre cru ; puis, sur l'un et sur l'autre, je fais des coupes transversales minces que je mets dans une solution foncée de carmin. Je les retire de la liqueur au bout de vingt heures, puis je les lave à plusieurs reprises dans l'eau pure et les examine à l'aide du microscope. La coupe crue est à peine colorée ; dans quelques points seulement, les parois des cellules montrent une faible nuance rosée. La coupe cuite, au contraire, est d'un beau rose. On reconnaît que dans toutes les cellules, l'utricule primordiale, le nucléus et les épaisissements protoplasmiques qui l'avoisinent, sont colorés en rose. Dans les points où l'utricule primordiale est séparée de la membrane cellulaire, on voit très-bien que c'est elle qui a pris la nuance rose.

Cette expérience montre, ce me semble, que le protoplasma, et en particulier le revêtement protoplasmique de la paroi cellulaire qu'on nomme l'utricule primordiale, ne s'imbibe pas de matière colorante tant qu'il est vivant, et qu'il s'en imbibe au contraire lorsqu'il a été tué par la cuisson. Il me paraît très-

probable que dans les expériences que j'ai mentionnées ci-dessus, les différences de propriétés diosmotiques des cellules gelées et non gelées, cuites et crues, sont dues, moins à une modification de la constitution moléculaire de la membrane cellulaire, qui est formée de cellulose, qu'à l'altération que produit la mort sur la couche de protoplasma (utricule primordiale) qui la double. Si le tissu cellulaire gelé ou cuit absorbe plus de sel que le tissu cru quand on le plonge dans une solution saline, c'est sans doute parce que le protoplasma mort s'imbibe de sel comme il s'imbibe de carmin dans la dernière expérience que je viens d'indiquer, tandis que vivant, il ne les laisse pas pénétrer dans son intérieur.

M. Duchartre fait observer à M. Prillieux qu'il serait nécessaire de constater la densité de l'azotate d'ammoniaque dont il se sert; car si le liquide des cellules du tissu gelé était devenu plus dense que la solution, l'hypothèse de M. Sachs pourrait se soutenir.

Il cite ensuite quelques faits concordant avec les expériences de M. Prillieux, entre autres les observations du docteur Guillon, qui rapporte quelques cas où des plantes ont gelé à une température au-dessus de zéro, et celles de M. Caspary, sur la rupture des tissus ligneux par un froid intense, une température de -18 à -20 degrés, par exemple, qui faisait éclater les arbres dans les forêts.

M. Martins cite également des exemples d'effets très-différents produits par le froid sur les plantes dans le midi de la France, où très-souvent à une nuit très-froide succède une journée très-chaude. Certaines plantes peuvent ainsi geler chaque nuit, dégeler pendant le jour et quelquefois fleurir; tel est le cas du *Narcissus Tazetta*, du *Senecio vulgaris*, etc. D'autres plantes, par exemple l'*Opuntia Ficus-indica*, ne peuvent subir cette épreuve que cinq ou six fois; elles périssent ensuite. Dans le Nord, le Pin silvestre, le Bouleau, peuvent supporter des froids extrêmes et geler même jusqu'au centre sans périr.

M. Cosson rappelle les variations fréquentes de la température dans certaines régions de l'Algérie. Il cite les observations de M. Durieu de Maisonneuve sur des plantes des hauts-plateaux, où elles supportent une température de 40 degrés; ces plantes, semées dans le jardin botanique de Bordeaux, ont résisté à un froid de 12 degrés, alors que beaucoup de plantes indigènes n'avaient pu supporter sans périr cette température.

M. Ramond dit qu'au Havre, en 1859, le thermomètre est des-

cendu jusqu'à — 17 degrés. Cependant, sur le littoral, les plantes méditerranéennes, des Lauriers-Tins, des Arbousiers, etc., n'ont subi aucun dommage. Dans l'intérieur des terres, au contraire, toutes ces plantes ont gelé.

M. Martins croit que dans le fait cité par M. Ramond, l'air humide agissait tout autrement que l'air sec. La vitalité de certaines plantes, du *Ficus repens*, par exemple, qui ne se conserve pas dans le Jardin de Montpellier, et qui résiste à Dublin, s'explique par cette raison.

M. Duchartre rapporte que M. Rivière a vu planter dans un jardin de Marseille des *Araucaria*, l'*A. excelsa*, l'*A. brasiliensis*, l'*A. Cunninghamii*. Un seul a résisté aux froids de l'hiver : c'est l'*A. brasiliensis*, sur lequel on ne comptait justement pas.

M. Martins fait à la Société la communication suivante :

L'ANAGYRIS FÆTIDA L., CONSIDÉRÉ COMME UN DES TYPES EXOTIQUES DE LA FLORE FRANÇAISE, par **M. Ch. MARTINS.**

L'*Anagyris fœtida* L. est un arbuste appartenant à la famille des Papilionacées et à la tribu des Podalyriées. Cette plante est même le seul représentant de ce groupe en Europe. Parmi les genres voisins, nous trouvons d'abord le genre *Piptanthus* D. Don, à peine distinct des *Anagyris* et qui ne renferme qu'une espèce, le *Piptanthus nepalensis* Don, qui tour à tour avait été rangé dans les *Anagyris* et les *Thermopsis*. Ce dernier genre renferme des espèces distribuées dans l'Amérique, l'Asie septentrionales et l'Himalaya. Les *Baptisia*, qui s'éloignent déjà des *Anagyris* par la forme du fruit, sont également des végétaux du nord de l'Amérique. Tous les autres genres de la tribu, telle que MM. Bentham et Hooker l'ont délimitée, appartiennent à la Californie (*Pickeringia*), au Cap (*Cyclopia* et *Podalyria*), ou à l'Australie (*Brachysema*, *Oxylobium*, *Chorizema*, *Mirbelia*, etc.). L'*Anagyris fœtida* est donc réellement une forme de Papilionacée exotique, fort différente par ses caractères, son port et son mode de végétation, des arbrisseaux indigènes de la même famille. Son mode de végétation est en effet extraordinaire. Il commence à feuiller au mois de novembre, fleurit en décembre, janvier et février, puis perd ses feuilles en août à l'époque où ses fruits mûrissent.

L'*Anagyris fœtida* est commun aux Baléares, en Sardaigne et en Sicile, assez commun en Corse, dans le royaume de Naples et en Grèce. En Dalmatie, il n'existe que sur les rochers exposés au soleil de l'extrémité septentrionale de l'île de Bua, près Spalato (1). En Algérie, les Arabes le désignent sous le nom de *Bon menten* ou *bois puant*, nom qu'il porte aussi dans le midi de la